

540,088

10/540088

Rec'd PTO 20 JUN 2005

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
8 juillet 2004 (08.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/056636 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :

B60T 13/575

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2003/014372

(22) Date de dépôt international :

17 décembre 2003 (17.12.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0216463

20 décembre 2002 (20.12.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : BOSCH
SISTEMAS DE FRENADO, S.L. [ES/ES]; Balmes 243,
Apartado 9556, 08080 BARCELONE 6 (ES).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BERTHOMIEU, Bruno [FR/ES]; C/Giriti, 2-4,
BARCELONE (ES). SACRISTAN, Fernando [ES/ES];
C/Mare de Deu del Pilar, 5, 08348 BARCELONE (ES). SI-
MON BACARDIT, Juan [ES/ES]; Calle Mallorca 451, 6^e,4A, 08013 BARCELONE (ES). TOMAS, Leon [ES/ES];
Paseo Olof Palme 6, 08917 MONTIGALA-BADALONA
(ES).(74) Mandataire : HURWIC, Aleksander; BOSCH SYS-
TEMES DE, FREINAGE, Service Brevets, 126, rue de
Stalingrad, F-93700 DRANCY (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

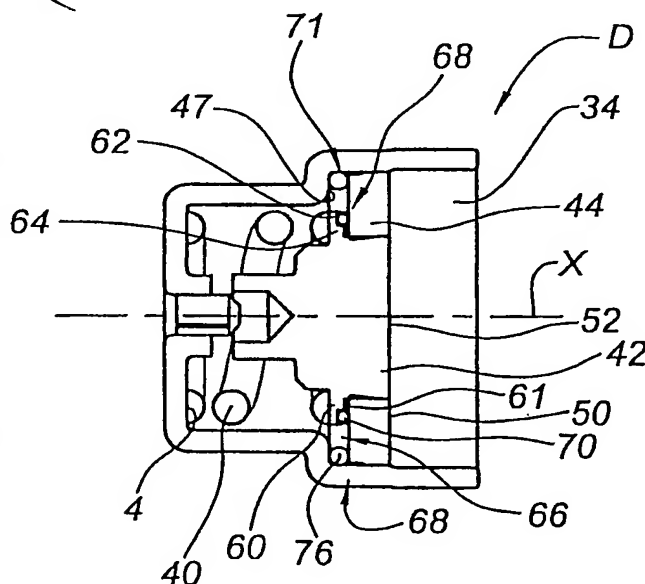
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BRAKE SERVO UNIT, METHOD FOR MAKING SAME AND DEVICE

(54) Titre : SERVOMOTEUR D'ASSISTANCE AU FREINAGE, SON PROCÉDE DE FABRICATION ET DISPOSITIF

(57) Abstract: The invention mainly concerns a brake
servo unit equipped with an emergency servo brake
device. Said device enables the assistance ratio to be
increased for an input force applied to the upper control
rod at a predetermined value by extrusion of the reaction
disc. Said device (D) comprises first (68) and second (74)
plastically deformable means enabling the height of the
servo unit jump and the actuation force to be set.(57) Abrégé : La présente invention a principalement pour
objet est servomoteur d'assistance au freinage muni d'un
dispositif d'assistance au freinage d'urgence. Ledit dispo-
sitif permettant une augmentation du rapport d'assistance
pour un effort d'entrée appliquée à la tige de commande su-
périeure à une valeur prédéterminée par extrusion du disque
de réaction. Ledit dispositif (D) comporte des premiers (68)
et des seconds (74) moyens plastiquement déformables per-
mettant de fixer de manière précise la hauteur de saut du
servomoteur et l'effort d'activation dudit dispositif.

WO 2004/056636 A1

WO 2004/056636 A1



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

SERVOMOTEUR D'ASSISTANCE AU FREINAGE, SON PROCEDE
DE FABRICATION ET DISPOSITIF.

- 5 La présente invention se rapporte principalement à un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence, à un procédé de fabrication d'un tel servomoteur et à un dispositif de mise en œuvre d'un tel procédé. Plus particulièrement, le
- 10 servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence permet d'augmenter le rapport d'assistance au delà d'un certain effort appliqué sur la tige de commande.
- 15 Un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif de freinage d'urgence est connu du document non publié FR 01/02105. Le servomoteur comporte de manière connue une enveloppe formée par une première et une seconde coquilles dans laquelle est montée à coulissement étanche
- 20 une jupe divisant l'intérieur de l'enveloppe en une chambre à basse pression en une chambre à pression variable. Un piston pneumatique disposé dans la partie centrale de la jupe et solidaire de la jupe, comporte dans sa partie arrière une valve trois voies actionnée par une tige
- 25 d'actionnement reliée à une pédale de frein. La valve trois voies met en communication lors d'une phase de repos la chambre à basse pression avec la chambre à pression variable et lors d'une phase de freinage interrompt la communication entre la chambre à basse pression et la
- 30 chambre de freinage et met en communication la chambre à pression variable avec l'environnement extérieur à pression atmosphérique.
- 35 Le servomoteur d'assistance pneumatique au freinage comporte également une tige de poussée actionnant un piston d'un maître-cylindre et susceptible d'être déplacée lors d'une phase de freinage sous l'action de la tige d'actionnement et du piston pneumatique. Un disque de réaction est disposé dans un logement solidaire de
- 40 l'extrémité arrière de la tige de poussée et compose trois forces, une première force provenant de la tige d'actionnement par l'intermédiaire d'un palpeur, une seconde force provenant du piston pneumatique et une
- 45 troisième force provenant du maître-cylindre et appelée réaction hydraulique du circuit de freinage, le disque de réaction est réalisé en un matériau sensiblement incompressible par exemple en un caoutchouc.
- 50 Le servomoteur comporte également un dispositif d'assistance au freinage d'urgence permettant de modifier le rapport d'assistance, avantageusement de l'augmenter.

Est appelé rapport d'assistance le rapport entre la force de sortie à la tige de poussée et la force d'entrée appliquée à la tige de commande. Cependant il n'est pas nécessaire pour une conduite de confort dans lequel les
5 freinages d'urgence sont très peu fréquents d'avoir constamment un rapport d'assistance élevé.

Par conséquent, on réalise un servomoteur comportant un dispositif de freinage d'urgence permettant pour un effort
10 exercé à la pédale de freinage supérieure à une valeur prédéterminée d'augmenter le rapport d'assistance et ainsi de favoriser un arrêt rapide du véhicule. Le dispositif de freinage d'urgence est disposé dans la tige de poussée à dans le logement de réception du disque de réaction, il
15 comporte un élément élastique se déformant pour un effort à la pédale de frein supérieur à la valeur prédéterminée et monté en compression entre une face arrière de la tige de poussée et un élément flottant en contact avec le disque de réaction, le disque de réaction étant également en contact
20 avec une bague annulaire entourant l'élément flottant sans jeu et solidaire de la tige de poussée. Ainsi, lors d'une phase de freinage durant laquelle l'effort à la pédale de frein est supérieur à la valeur prédéterminée, l'élément élastique se comprime permettant un déplacement axial vers
25 l'avant de l'élément flottant et au disque de réaction de fluer vers l'avant. Ceci modifie la répartition de la réaction du maître-cylindre transmise au plongeur et par conséquent à la pédale de frein et modifie le rapport d'assistance.

30 Par conséquent, la précharge de l'élément élastique ou du ressort du dispositif de freinage d'urgence définit précisément l'effort seuil au delà duquel le rapport d'assistance est augmenté. Il est par conséquent nécessaire
35 de pouvoir fixer précisément la précharge du ressort. Or, actuellement le réglage de la précharge du ressort est relativement imprécise puisqu'il s'effectue au moyen de cales en considérant une longueur donnée du ressort. Or, du fait de la raideur importante du ressort, il en résulte une
40 grande dispersion dans la valeur seuil de l'effort de déclenchement du dispositif d'assistance au freinage d'urgence.

De plus, la valeur du saut du servomoteur est déterminée
45 par la position relative entre la pièce flottante et la bague annulaire plus particulièrement entre la position axiale de la face de l'élément flottant en contact avec le disque de réaction et la face de la bague annulaire en contact avec le disque de réaction, il est par conséquent
50 nécessaire de pouvoir disposer avec un jeu connu la face de l'élément flottant en contact avec le disque de réaction

relativement à la face de la bague annulaire en contact avec le disque de réaction l'entourant.

5 C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir un servomoteur comportant un dispositif d'assistance au freinage d'urgence permettant deux rapports d'assistance d'une grande précision de déclenchement.

10 C'est également un but de la présente invention d'offrir un servomoteur comportant un dispositif d'assistance au freinage d'urgence, ayant une hauteur de saut déterminée.

15 C'est également un but de la présente invention d'offrir un procédé de fabrication d'un tel servomoteur simple et efficace.

20 Ces buts sont atteints par un servomoteur comportant un dispositif de freinage d'urgence dont les caractéristiques sont facilement réglables. Le dispositif de freinage d'urgence est en particulier réglable de manière unitaire. Les paramètres à régler sont l'effort d'activation dudit dispositif d'assistance au freinage d'urgence ainsi que la valeur du saut définie par la position relative de l'élément flottant et de la bague annulaire, le réglage de 25 l'effort d'activation du dispositif d'assistance au freinage d'urgence étant effectué en fonction de la raideur du ressort que le dispositif contient.

30 En d'autres termes, le dispositif d'assistance au freinage d'urgence comporte des premiers éléments plastiquement déformables axialement lors de la fabrication du servomoteur permettant d'augmenter la charge du ressort jusqu'à ce que la charge souhaitée soit atteinte et comportant également des seconds éléments plastiquement 35 déformables axialement permettant un déplacement relatif lors de la fabrication de la face arrière portée par l'élément flottant et de la face arrière portée par la bague annulaire et ainsi de permettre un réglage du saut précis.

40

La présente invention a principalement pour objet un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage comportant une enveloppe d'axe longitudinal dans laquelle sont délimitées de manière étanche une chambre à basse pression 45 et une chambre à pression variable par une paroi mobile portant un piston pneumatique dans sa partie centrale, une valve trois voies disposés dans la partie arrière du piston pneumatique et commandée par une tige d'actionnement, la valve trois voies comportant un clapet de rééquilibrage 50 entre la chambre à basse pression et la chambre à pression variable et un clapet d'alimentation en haute pression de

la chambre à pression variable, ledit clapet d'alimentation comportant un siège de clapet porté par une première extrémité longitudinale d'un distributeur plongeur et recevant une extrémité longitudinale de la tige d'actionnement, ledit distributeur plongeur portant un palpeur perpendiculaire à l'axe longitudinal à une deuxième extrémité longitudinale opposée à la première extrémité longitudinale et venant en contact d'une face d'un disque de réaction lors d'une phase de freinage, ledit disque de réaction étant disposé dans un logement solidaire d'une tige de poussée actionnant un maître-cylindre, ledit logement comportant un dispositif d'assistance pneumatique au freinage muni d'une cage solidaire de la tige de poussée par une première extrémité longitudinale fermée et obturée à une deuxième extrémité longitudinale ouverte par une bague annulaire solidaire de la cage et un piston de réaction monté à coulissement dans la bague selon l'axe longitudinal, ledit piston étant maintenu en réaction contre la bague par un moyen élastique de charge en appui par son extrémité arrière contre la première extrémité fermée de la cage, la surface formée par les faces arrières de la bague annulaire et du piston de réaction formant l'extrémité longitudinale avant du logement du disque de réaction caractérisé en ce que ledit dispositif comporte des moyens plastiquement déformables de réglage des caractéristiques du freinage.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que le moyen élastique est un ressort hélicoïdal.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les premiers moyens permettent de fixer un jeu à une valeur prédéterminée entre les plans comportant les faces arrières respectivement du piston de réaction et de la bague annulaire.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les premiers moyens sont disposés entre une face avant de la bague annulaire et une face arrière d'une ailette s'étendant radialement vers l'extérieur de la périphérie du corps du piston de réaction.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que lesdits premiers moyens sont formés par un anneau.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que lesdits premiers moyens sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec la bague

annulaire s'étendant axialement vers l'avant de la face avant de la bague annulaire.

5 La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que lesdits premiers moyens sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec l'ailette et s'étendant axialement vers l'arrière de la face arrière de l'ailette.

10 La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les deuxièmes moyens permettent de fixer la charge du moyen élastique à une valeur prédéterminée.

15 La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les deuxièmes moyens sont disposés dans le dispositif d'assistance au freinage d'urgence de manière à modifier la position axiale de la première extrémité fermée de la cage par rapport au piston de
20 réaction.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les deuxièmes moyens sont formés par un anneau disposé entre la face avant de la bague annulaire
25 et la face arrière d'une portée intérieure de la cage.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les deuxièmes moyens sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec la bague
30 annulaire s'étendant de la face avant de la bague annulaire axialement vers une portée intérieure de la cage.

La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que la cage comporte un manchon obturé à
35 une première extrémité longitudinale avant par un couvercle solidaire de la tige de poussée, les deuxièmes moyens étant disposés entre l'extrémité longitudinale avant du manchon et une face arrière du couvercle.

40 La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que les deuxièmes moyens sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec le manchon et s'étendant axialement en direction du couvercle.

45 La présente invention a également pour objet un servomoteur caractérisé en ce que ledit couvercle est solidarisé au manchon au moyen d'une extension annulaire radialement externe relativement à la saillie annulaire formant les
50 deuxièmes moyens et venant se rabattre par déformation plastique sur la face avant du couvercle.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence selon la présente invention caractérisé en ce qu'il comporte entre autres

- une étape préalable de déformer plastiquement les premiers moyens de manière axiale afin de fixer le jeu à une valeur prédéterminer entre les faces arrières, du piston de réaction et de la bague annulaire ;
- une étape suivante de déformer plastiquement les seconds moyens de manière axiale afin de fixer la charge du moyen élastique à une valeur prédéterminer.

La présente invention a également pour objet un dispositif de mise en œuvre de l'étape préalable du procédé selon la présente invention caractérisé en ce qu'il comporte un premier élément et un second élément mobile relativement au premier élément selon l'axe longitudinal, ledit premier élément comportant une surface de référence définissant la valeur prédéterminée du jeu et le second élément comportant une surface d'appui annulaire coopérant avec la face avant de l'ailette du piston de réaction.

La présente invention a également pour objet un dispositif de mise en œuvre de l'étape suivante du procédé selon la présente invention caractérisé en ce qu'il comporte un troisième élément et un quatrième élément mobile selon l'axe longitudinal relativement au troisième élément, ledit troisième élément comportant une surface d'appui annulaire de la face avant de la bague annulaire et un moyen de détection de l'effort appliqué sur le piston de réaction par le moyen élastique, le quatrième élément comportant une surface d'application d'un effort de déformation sur la cage de manière à déformer plastiquement les seconds moyens lors d'un déplacement axiale du quatrième élément en direction du troisième élément de manière à ce que la charge du moyen élastique soit égale à la valeur prédéterminée.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-dessous et des figures en annexes sur lesquelles :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un servomoteur de type connu;

La figure 2 est une vue de détail de la figure 1 ;

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation d'un servomoteur selon la présente invention ;

5 La figure 4 est une vue d'un détail de la figure 3 ;

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'un détail d'un premier exemple d'un second mode de réalisation d'un servomoteur selon la présente invention ;

10

La figure 6 une vue en coupe longitudinale d'un détail d'un deuxième exemple du second mode de réalisation d'un servomoteur selon la présente invention ;

15 La figure 7 est une vue schématique d'un dispositif de mise en œuvre d'un procédé de fabrication d'un servomoteur selon la présente invention lors d'une première étape ;

20 La figure 8 est une vue schématique d'un dispositif de mise en œuvre d'un procédé de fabrication d'un servomoteur selon la présente invention lors d'une deuxième étape ;

25 L'arrière d'un élément désigne la partie de l'élément orienté en direction de la tige de commande et l'avant de l'élément désigne la partie de la pièce orientée vers la tige de poussée.

30 On entend par « élément plastiquement déformable », un élément dont la forme est modifiée du fait de l'application d'une charge minimum lors d'une étape de fabrication, cette forme étant la forme définitive de l'élément une fois monté dans le dispositif qu'il compose, l'élément ne subissant plus alors de charge susceptible de le déformer de manière non temporaire.

35

40 Sur la figure 1, on peut voir un servomoteur de type connu d'axe longitudinal X comportant une enveloppe 2 formée par une première et une seconde coquilles 4,6 définissant un espace intérieur. Le servomoteur comporte également une paroi mobile 12 divisant de manière étanche l'espace intérieur en une chambre arrière à pression variable 8 et une chambre avant à basse pression 10.

45 La paroi mobile 12 est formé par une jupe 14 et une membrane 16 déroulante souple solidaire de manière étanche à la fois de la jupe 14 sur sa périphérie extérieure et de l'enveloppe 2 du servomoteur.

50 La jupe 16 comporte un orifice centrale dans lequel est monté fixe un piston pneumatique 18 recevant dans sa partie

arrière une valve trois voies 20 actionnée par une tige de commande 27 reliée à une pédale de frein (non représentée).

5 La valve trois voies 20 comporte un clapet de rééquilibrage 22 mettant en communication au repos la chambre avant 10 avec la chambre arrière et interrompant cette communication lors d'une phase de freinage, et un clapet d'alimentation 24 en fluide pneumatique à haute pression, par exemple de l'air à pression atmosphérique de la chambre arrière 8.

10 La chambre avant est reliée par un connecteur 26 à une source de basse pression, par exemple une pompe à vide.

15 L'extrémité longitudinale avant de la tige de commande 27 est reçue de manière rotulante dans une extrémité arrière d'un distributeur plongeur 28 formant également siège du clapet d'alimentation 24.

20 Le distributeur plongeur 28 comporte à son extrémité longitudinale avant 30 un palpeur susceptible de venir en contact contre une face arrière d'un disque de réaction 32 reçu dans un logement 34 en forme de coupelle solidaire d'une tige de poussée 36, la tige de poussée venant déplacer un piston (non représenté) d'un maître-cylindre.

25 Le servomoteur comporte également un dispositif d'assistance au freinage D permettant pour une force d'actionnement à la pédale supérieure à une valeur déterminée d'augmenter le saut du servomoteur.

30 Le dispositif D forme le logement 34 pour le disque de réaction 32 et comporte une cage 38 de section longitudinale sensiblement en U, dont le fond du U est relié de manière fixe à la tige de poussée 36. Un moyen
35 élastique par exemple un ressort hélicoïdal 40 est montée en compression entre une face arrière 41 du fond de la cage 38 et un élément flottant 42 ou piston de réaction obturant l'extrémité arrière ouverte du U en coopération avec une bague annulaire 44 entourant le piston de réaction 42 et
40 montée fixe par rapport à la cage 38.

Le piston de réaction 42 comporte une première portion avant 54 de plus petit diamètre, une seconde portion de plus grand diamètre 56. La partie de plus grand diamètre 56
45 de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur de la bague 44, est montée coulissant dans la bague annulaire. Le piston de réaction 42 comporte également une ailette 60 annulaire s'étendant radialement vers l'extérieur de la deuxième portion de plus faible diamètre 56.

50

L'ailette 60 porte une surface d'appui 62 pour l'extrémité longitudinale arrière du ressort 40 et une surface 64 avant en appui au repos contre une face avant 66 de la bague annulaire 44.

5

La position de la face arrière 52 du piston de réaction 42 relativement à la face arrière 50 de la bague annulaire 44 définie par le jeu j (non représenté) séparant les plans contenant les faces arrières 52, 50 intervient dans la

10

Dans la suite de la description, lorsqu'il sera question d'alignement des faces arrières 52, 50, cela signifiera que la distance séparant les plans contenant ses faces est

15

comprise entre 0 et 0,3mm.

La cage 38 comporte une première portion avant 46 de plus faible diamètre, une seconde portion 48 arrière de plus grand diamètre et reliée à la portion de plus faible

20

diamètre 46 par une extension radiale 47 formant une portée radiale intérieure pour la face avant 66 de la bague annulaire 44.

Le logement 34 du disque de réaction est formé par une

25

section arrière de la seconde portion de plus grand diamètre 48 et la face arrière 50 de la bague 44 et une face arrière 52 du piston de réaction 42.

30

La bague 44 est rendue solidaire de la cage 38 par exemple par sertissage mais on pourrait envisager le collage.

Le fonctionnement d'un servomoteur tel que décrit étant connu, nous ne le décrirons pas cependant, nous allons

35

expliquer le fonctionnement du dispositif d'assistance D.

Dans le cas où la force de freinage appliquée à la pédale de frein est inférieure à la valeur prédéterminée F_p , ce qui correspond à un effort au niveau du disque de réaction inférieure à la charge en place du ressort 40, le piston de

40

réaction 42 reste immobile par rapport à la bague annulaire 44 et la transmission de la force de réaction au distributeur plongeur s'effectue de manière connue.

Dans la cas où la force de freinage appliquée à la pédale de frein reste supérieure à la valeur prédéterminée F_p , ce qui correspond à un effort au niveau du disque de réaction supérieure à la charge en place du ressort 40, le piston de

45

réaction 42 se déplace en direction de la tige de poussée 36, permettant une extrusion du disque de réaction 34 et

50

modifiant la répartition des efforts dans le disque de

réaction. Il y a alors une augmentation du rapport d'assistance.

5 On se rend alors compte de l'importance du réglage de la charge du ressort pour la détermination de la force limite de déclenchement F_p ainsi que la nécessité de l'alignement des faces arrières 50,52 de la bague annulaire 44 et du piston de réaction 42 afin de ne pas modifier le comportement du servomoteur en freinage de confort.

10 Grâce à la présente invention, il est possible de réaliser de manière unitaire le réglage de la charge du ressort 40 et donc de la valeur de la force F_p .

15 Il est également possible d'ajuster la valeur du saut du servomoteur en réglant le jeu axial j séparant les faces arrières 50,52 de la bague annulaire 44 et du piston de réaction 42.

20 Selon la présente invention, des premiers moyens 68 déformables plastiquement selon l'axe X permettant de régler le jeu axial j entre la face arrière 50 de la bague 44 et la face arrière 52 du piston de réaction 42, sont disposés entre la face avant 66 de la bague 44 et la face
25 arrière 62 de l'ailette 60.

Sur les figures 3 et 4, on peut voir un premier mode de réalisation d'un dispositif D selon la présente invention comportant des premiers moyens 68 formés par un anneau
30 déformable 70 plastiquement et réalisé par exemple en acier ou en alliage d'aluminium.

La face arrière de l'ailette 60 comporte avantageusement un épaulement 61 de maintien transversal de l'anneau 70.

35 Sur les figures 5 et 6, on assure le réglage du jeu j entre les faces arrières 52 et 50 des premiers moyens 68 formés par une saillie annulaire sur la face arrière 62 de l'ailette 60 dans un premier exemple (figure 5), ou sur la
40 face avant 66 de la bague annulaire 44 dans un second exemple (figure 6) et s'étendant selon l'axe X respectivement vers l'arrière et vers l'avant.

La saillie est avantageusement venue de matière avec le piston de réaction 42 selon le premier exemple ou avec la
45 bague 44 selon le second exemple.

Il est cependant envisageable de prévoir une saillie annulaire formée par un manchon séparé et disposé entre les faces 62 et 66.

50

Il est bien entendu que l'extension selon l'axe X des premiers moyens 68 doit être suffisante pour relier les deux surfaces entre lesquelles ils sont interposés lorsque que la valeur V_j prédéterminée du jeu j est atteinte.

5

Selon la présente invention, le dispositif D comporte avantageusement des seconds moyens 74 plastiquement déformables permettant de régler la charge du moyen élastique 40 et ceci en modifiant la distance séparant la face arrière 41 du fond de la cage 38 fixée à la tige de poussée 36 et la face avant 64 de l'ailette 60.

10

Sur la figure 4, les seconds moyens 74 sont formés par un anneau 76 déformable plastiquement et venant s'interposer entre une face avant 66 de la bague annulaire et la portée intérieure 47 de la cage 38, l'anneau 76 formant alors un moyen d'appui axial pour la bague annulaire 44.

15

L'anneau est avantageusement réalisé en un matériau ayant un haut niveau d'allongement à la rupture par exemple l'acier, les alliages d'aluminium ou les alliages de cuivre.

20

Sur les figures 5 et 6, on peut voir deux exemples d'un second mode de réalisation du dispositif D selon la présente invention pour lequel les seconds moyens 74 déformables plastiquement sont une saillie annulaire s'étendant selon l'axe X de la face arrière de la bague annulaire 44 selon un premier exemple (figure 5) et venant en appui contre la portée annulaire 47 de la cage 38. Selon un deuxième exemple, la cage 38 comporte un manchon 381 obturé à son extrémité longitudinale avant 383 par un couvercle 382 fixé au manchon 381 par déformation d'une extension longitudinale 385 du manchon.

25

30

L'extrémité longitudinale avant 383 du manchon comporte un épaulement annulaire 384 sur sa périphérie intérieur définissant l'extension longitudinale de plus faible épaisseur 385 relativement à l'épaisseur du manchon et venant se rabattre sur la périphérie du couvercle pour le maintenir

35

40

Le second moyen 74 est alors formé par une saillie annulaire sur l'épaulement 384 et venant en appui sur la face arrière du couvercle 382.

45

Dans le deuxième exemple représenté en figure 6, la bague annulaire est avantageusement venue de matière avec le manchon 381, le piston de réaction 42 est alors monté par l'extrémité longitudinale avant du manchon 381 avant son obturation par le couvercle 382.

50

Il est bien entendu que la dimension axiale du second moyen 74 est déterminée de manière à ce que la distance séparant les deux butées du ressort 40 avant déformation du second moyen 74 implique une charge du ressort inférieure ou égale à celle requise.

Le dispositif D selon la présente invention comporte avantageusement les premiers 68 et les seconds 74 moyens déformables plastiquement. Mais il est bien entendu qu'il est envisageable de prévoir un dispositif comportant les premiers 68 ou les seconds 74 moyens déformables plastiquement en fonction des nécessités de fabrication et de réglage.

Le procédé de fabrication selon la présente invention d'un servomoteur comportant un dispositif D d'assistance au freinage selon la présente invention comporte de manière avantageuse entre autres

- l'étape préalable A de fixer le jeu j d'alignement entre les faces arrières 50 et 52 de la bague annulaire 44 et du piston de réaction 42 à une valeur prédéterminée V_j par déformation plastique des premiers moyens plastiquement déformables et en particulier par réduction de leur extension axiale ;
- l'étape suivante B de fixer la charge ch du ressort à une valeur prédéterminée V_{ch} par déformation des seconds moyens plastiquement déformables 74, en particulier par réduction de leur extension axiale.

Sur la figure 7, on peut voir un dispositif AA de mise en œuvre de l'étape A du procédé selon la présente invention d'axe X comportant un premier élément 202 permettant d'ajuster le jeu j à la valeur V_j entre la surface arrière 50 de la bague annulaire 44 et la face arrière 52 du piston de réaction 42 et un second élément 204 mobile permettant de déformer les premiers moyens plastiquement déformables afin de fixer définitivement le jeu j à la valeur V_j .

Le premier élément 202 est muni d'une surface plane 206, par exemple un marbre.

Le second élément 204 comporte un logement de réception 208 formé par un alésage non débouchant de diamètre intérieur avantageusement sensiblement égal au diamètre d'une partie de la portion de plus petit diamètre et formant ainsi un moyen de maintien latérale.

L'extrémité ouverte de l'alésage 214 comporte avantageusement un chanfrein 212 afin de faciliter la mise en place du piston de réaction 42.

- 5 Une surface d'appui 210 perpendiculaire à l'axe X entourant l'extrémité ouverte de l'alésage 214 est prévu et vient coopérer avec la face avant 64 de l'ailette.

- 10 Le second élément 204 est mobile selon l'axe X pour venir déformer les premiers moyens 68 lorsqu'il est déplacé dans le sens de la flèche F.

- 15 Nous allons maintenant décrire le procédé d'ajustage du jeu j d'alignement entre les faces arrières 50, 52 de la bague 44 et du piston de réaction 42.

- On place la bague 44 sur le marbre 206 de manière à ce que la face arrière 50 de la bague soit en contact avec le marbre;
- 20 - On place le piston de réaction 42 dans la bague 44 de manière à ce que sa face arrière 52 soit orienté vers le marbre 206 ;
- On dispose le second élément 204, par exemple par coulisement selon l'axe X autour du piston de
- 25 réaction 42 ;
- On déplace axialement dans la direction de la flèche le second élément 204 de manière à ce que la face 212 du deuxième élément 204 viennent en contact de la face 64 de l'ailette et que l'on
- 30 déforme axialement les premiers moyens 68 jusqu'à ce que la face arrière 52 du piston de réaction 42 soit en contact du marbre 206. Ce contact est déterminé par exemple par la mesure d'un effort dont la valeur doit être comprise entre la valeur de
- 35 la déformation plastique de l'ailette et la valeur de la déformation plastique du piston de réaction ;
- On déplace axialement dans la direction opposée de la flèche F le second élément 204 pour récupérer l'ensemble bague 44-piston 42.

- 40 Le dispositif AA s'applique également aux autres modes de réalisation des premiers moyens 68 représentés aux figures 5 et 6.

- 45 Sur la figure 8, on peut voir un dispositif BB de mise en œuvre de l'étape B du procédé selon la présente invention, d'axe X comportant un troisième élément 302 fixe et un quatrième élément 304 mobile en translation selon l'axe X
- 50 de manière à pouvoir se rapprocher du troisième élément 302.

Le troisième élément 302 comporte un élément tubulaire 306 de diamètre extérieur D306 au plus égal au diamètre intérieure de la portion de plus grand diamètre 48 de la cage 38. Le troisième élément 302 comporte également un détecteur d'effort 307 disposé dans le passage centrale du tube 306 et en contact avec la face arrière 52 du piston de réaction 42 et permettant de mesurer l'effort qu'applique le ressort 40 au piston de réaction 42.

Le capteur d'effort mesure une précharge du ressort qui correspond à la précharge du ressort en position de montage plus une précharge provoquée artificiellement par un jeu h prédéterminé pour la mesure entre les faces arrière 52 du piston de réaction 42 et de la face avant de l'élément 306.

Le quatrième élément 304 est mobile en translation selon l'axe X et comporte une surface d'appui 308, avantageusement annulaire et venant s'appliquer lors de la fabrication sur une portée extérieure 49 de la cage 38.

La surface d'appui 308 est par exemple formée par l'extrémité longitudinale d'un manchon tubulaire 310 de diamètre intérieur d310 au moins égal, avantageusement égal au diamètre extérieure de la portion 46 de plus petit diamètre de la cage 38 formant ainsi un guidage en translation selon X du quatrième élément 304 par rapport à la cage 38.

Nous allons maintenant décrire le procédé d'ajustage de la charge de compression du ressort 40 à une valeur Vch.

- On place le dispositif D sur le troisième élément 302 de manière à ce que la face arrière 50 de la bague 44 soit en appui sur le troisième élément 302 et à ce que le détecteur d'effort soit en contact avec le piston de réaction,
- On dispose le quatrième élément 304, par exemple par coulissement selon l'axe X autour du piston de la portion d46 de plus faible diamètre ;
- On crée un jeu k entre la face 52 du piston de réaction 42 et la face avant de l'élément 306 ;
- On déplace axialement dans la direction de la flèche le troisième élément 304 de manière à ce que la face 308 du quatrième élément 304 vienne en contact de la portée arrière 49 de la cage 38 et à ce que l'on déforme les seconds moyens 74 jusqu'à ce que le détecteur d'effort mesure par l'intermédiaire du piston de réaction 42 une charge du ressort égale à Vch.

Servomoteur d'assistance au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage, procédé de fabrication d'un tel servomoteur et dispositif de mise en œuvre d'un tel procédé

- 5 La présente invention se rapporte principalement à un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence, à un procédé de fabrication d'un tel servomoteur et à un dispositif de mise en œuvre d'un tel procédé. Plus particulièrement, le
- 10 servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence permet d'augmenter le rapport d'assistance au delà d'un certain effort appliqué sur la tige de commande.
- 15 Un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif de freinage d'urgence est connu du document non publié FR 01/02105. Le servomoteur comporte de manière connue une enveloppe formée par une première et une seconde coquilles dans laquelle est montée à coulissement étanche
- 20 une jupe divisant l'intérieur de l'enveloppe en une chambre à basse pression en une chambre à pression variable. Un piston pneumatique disposé dans la partie centrale de la jupe et solidaire de la jupe, comporte dans sa partie arrière une valve trois voies actionnée par une tige
- 25 d'actionnement reliée à une pédale de frein. La valve trois voies met en communication lors d'une phase de repos la chambre à basse pression avec la chambre à pression variable et lors d'une phase de freinage interrompt la communication entre la chambre à basse pression et la
- 30 chambre de freinage et met en communication la chambre à pression variable avec l'environnement extérieur à pression atmosphérique.
- 35 Le servomoteur d'assistance pneumatique au freinage comporte également une tige de poussée actionnant un piston d'un maître-cylindre et susceptible d'être déplacée lors d'une phase de freinage sous l'action de la tige d'actionnement et du piston pneumatique. Un disque de réaction est disposé dans un logement solidaire de
- 40 l'extrémité arrière de la tige de poussée et compose trois forces, une première force provenant de la tige d'actionnement par l'intermédiaire d'un palpeur, une seconde force provenant du piston pneumatique et une troisième force provenant du maître-cylindre et appelée
- 45 réaction hydraulique du circuit de freinage, le disque de réaction est réalisé en un matériau sensiblement incompressible par exemple en un caoutchouc.
- 50 Le servomoteur comporte également un dispositif d'assistance au freinage d'urgence permettant de modifier le rapport d'assistance, avantageusement de l'augmenter.

- On déplace axialement dans la direction opposée de la flèche le second élément 204 pour récupérer l'ensemble bague 44-piston 42.

5 Il est bien entendu que le fait d'associer des premiers 68 et des seconds moyens 74 différemment des exemples décrits ne sort pas du cadre de la présente invention.

10 On a bien réalisé un servomoteur d'assistance pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence dont le déclenchement est déterminé de manière précise, de plus selon la présente invention il est possible de fixer la hauteur du saut dudit servomoteur également avec une grande précision.

15 La présente invention s'applique principalement à l'industrie du freinage pour voiture particulière.

REVENDICATIONS

1. Servomoteur d'assistance pneumatique au freinage comportant une enveloppe (2) d'axe longitudinal (X) dans laquelle sont délimitées de manière étanche une chambre à basse pression (10) et une chambre à pression variable (8) par une paroi mobile (12) portant un piston pneumatique (18) dans sa partie centrale, une valve trois voies (20) disposés dans la partie arrière du piston pneumatique (18) et commandée par une tige d'actionnement (27), la valve trois voies comportant un clapet de rééquilibrage (22) entre la chambre à basse pression (10) et la chambre à pression variable (8) et un clapet d'alimentation (24) en haute pression de la chambre à pression variable (8), ledit clapet d'alimentation comportant un siège de clapet porté par une première extrémité longitudinale d'un distributeur plongeur (28) et recevant une extrémité longitudinale de la tige d'actionnement (27), ledit distributeur plongeur (28) portant un palpeur (30) perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) à une deuxième extrémité longitudinale opposée à la première extrémité longitudinale et venant en contact d'une face d'un disque de réaction (32) lors d'une phase de freinage, ledit disque de réaction étant disposé dans un logement (34) solidaire d'une tige de poussée (36) actionnant un maître-cylindre, ledit logement (34) comportant un dispositif (D) d'assistance pneumatique au freinage muni d'une cage (38) solidaire de la tige de poussée (36) par une première extrémité longitudinale fermée et obturée à une deuxième extrémité longitudinale ouverte par une bague annulaire (44) solidaire de la cage (38) et un piston de réaction (42) monté à coulissement dans la bague (44) selon l'axe longitudinal (X), ledit piston étant maintenu en réaction contre la bague (44) par un moyen élastique (40) de charge (ch) en appui par son extrémité arrière contre la première extrémité fermée de la cage (38), la surface formée par les faces arrières (50,52) de la bague annulaire (44) et du piston de réaction (42) formant l'extrémité longitudinale avant du logement (34) du disque de réaction caractérisé en ce que ledit dispositif comporte des moyens (68,74) plastiquement déformables de réglage des caractéristiques du freinage.
2. Servomoteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen élastique (40) est un ressort hélicoïdal.
3. Servomoteur selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les premiers moyens (68) permettent de fixer un jeu (j) à une valeur prédéterminée (Vj) entre les plans

- comportant les faces arrières (52,50) respectivement du piston de réaction (42) et de la bague annulaire (44).
4. Servomoteur selon la revendication précédente caractérisé en ce que les premiers moyens (68) sont
- 5 disposés entre une face avant (66) de la bague annulaire (44) et une face arrière (62) d'une ailette (60) s'étendant radialement vers l'extérieur de la périphérie du corps du piston de réaction (52).
- 10 5. Servomoteur selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits premiers moyens (68) sont formés par un anneau.
- 15 6. Servomoteur selon la revendication 4 caractérisé en ce que lesdits premiers moyens (68) sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec la bague annulaire (44) s'étendant axialement vers l'avant de la face avant (66) de la bague annulaire.
- 20 7. Servomoteur selon la revendication 4 caractérisé en ce que lesdits premiers moyens (68) sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec l'ailette (60) et s'étendant axialement vers l'arrière de la face arrière (62) de l'ailette (60).
- 25 8. Servomoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les deuxièmes moyens (74) permettent de fixer la charge (ch) du moyen élastique (40) à une valeur prédéterminée (Vch).
- 30 9. Servomoteur selon la revendication précédente caractérisé en ce que les deuxièmes moyens (74) sont disposés dans le dispositif d'assistance au freinage d'urgence (D) de manière à modifier la position axiale de la première extrémité fermée de la cage (38) par
- 35 rapport au piston de réaction (42).
- 40 10. Servomoteur selon la revendication précédente caractérisé en ce que les deuxièmes moyens (74) sont formés par un anneau disposé entre la face avant (66) de la bague annulaire (44) et la face arrière d'une portée intérieure (47) de la cage (38).
- 45 11. Servomoteur selon la revendication 9 caractérisé en ce que les deuxièmes moyens (74) sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec la bague annulaire (44) s'étendant de la face avant (66) de la bague annulaire axialement vers une portée intérieure (47) de la cage (38).
- 50

12. Servomoteur selon la revendication 9 caractérisé en ce que la cage (38) comporte un manchon (381) obturé à une première extrémité longitudinale avant (383) par un couvercle (382) solidaire de la tige de poussée (36),
5 les deuxièmes moyens (74) étant disposés entre l'extrémité longitudinale avant du manchon (381) et une face arrière du couvercle (382).
13. Servomoteur selon la revendication précédente
10 caractérisé en ce que les deuxièmes moyens (74) sont formés par une saillie annulaire venue de matière avec le manchon (381) et s'étendant axialement en direction du couvercle (382).
14. Servomoteur selon la revendication 12 ou 13
15 caractérisé en ce que ledit couvercle (382) est solidarisé au manchon (381) au moyen d'une extension annulaire radialement externe relativement à la saillie annulaire formant les deuxièmes moyens (74) et venant se
20 rabattre par déformation plastique sur la face avant du couvercle (382).
15. Procédé de fabrication d'un servomoteur d'assistance
25 pneumatique au freinage muni d'un dispositif d'assistance au freinage d'urgence selon l'une quelconque des revendications de 1 à 14 caractérisé en ce qu'il comporte entre autres
- 30 -une étape préalable de déformer plastiquement les premiers moyens (68) de manière axiale afin de fixer le jeu (j) à une valeur prédéterminer (Vj) entre les faces arrières (52,50) du piston de réaction (42) et de la bague annulaire (44) ;
- 35 -une étape suivante de déformer plastiquement les seconds moyens (74) de manière axiale afin de fixer la charge (ch) du moyen élastique (40) à une valeur prédéterminer (Vch).
- 40 16. Dispositif de mise en œuvre de l'étape préalable du procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comporte un premier élément (202) et un second élément (204) mobile relativement au premier élément (202) selon l'axe longitudinal (X), ledit premier
45 élément (202) comportant une surface de référence définissant la valeur prédéterminée (Vj) du jeu (j) et le second élément (204) comportant une surface d'appui annulaire coopérant avec la face avant (64) de l'ailette (60) du piston de réaction (42).
- 50

17. Dispositif de mise en œuvre de l'étape suivante du procédé selon la revendication 15 caractérisé en ce qu'il comporte un troisième élément (302) et un quatrième élément (304) mobile selon l'axe longitudinal (X) relativement au troisième élément (302), ledit troisième élément comportant une surface d'appui annulaire de la face avant (66) de la bague annulaire et un moyen de détection (307) de l'effort appliqué sur le piston de réaction (42) par le moyen élastique (40), le quatrième élément (304) comportant une surface d'application d'un effort de déformation sur la cage (38) de manière à déformer plastiquement les seconds moyens (74) lors d'un déplacement axiale du quatrième élément (304) en direction du troisième élément (302) de manière à ce que la charge du moyen élastique (40) soit égale à la valeur prédéterminée (Vch).

1 / 6

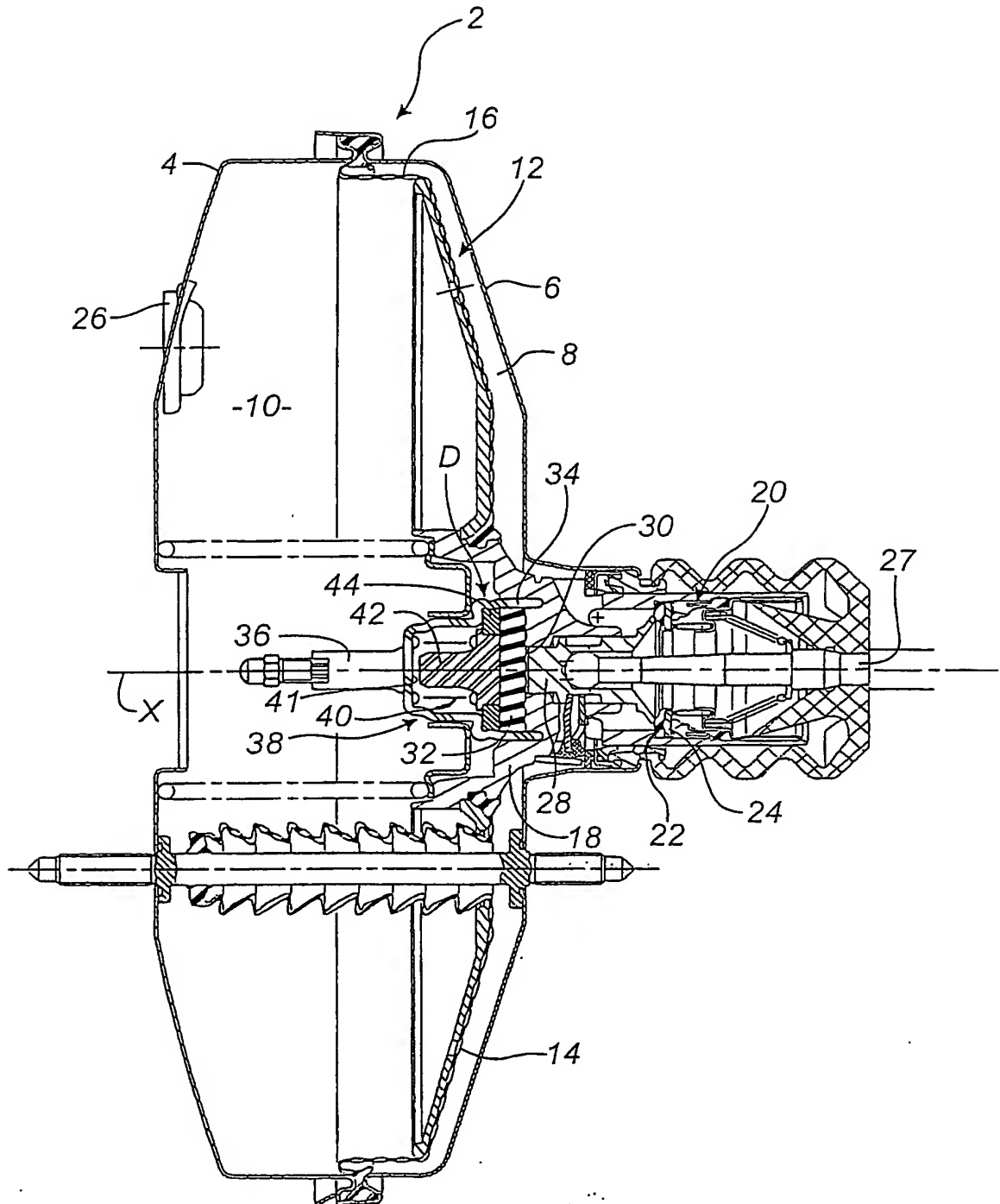


Fig. 1

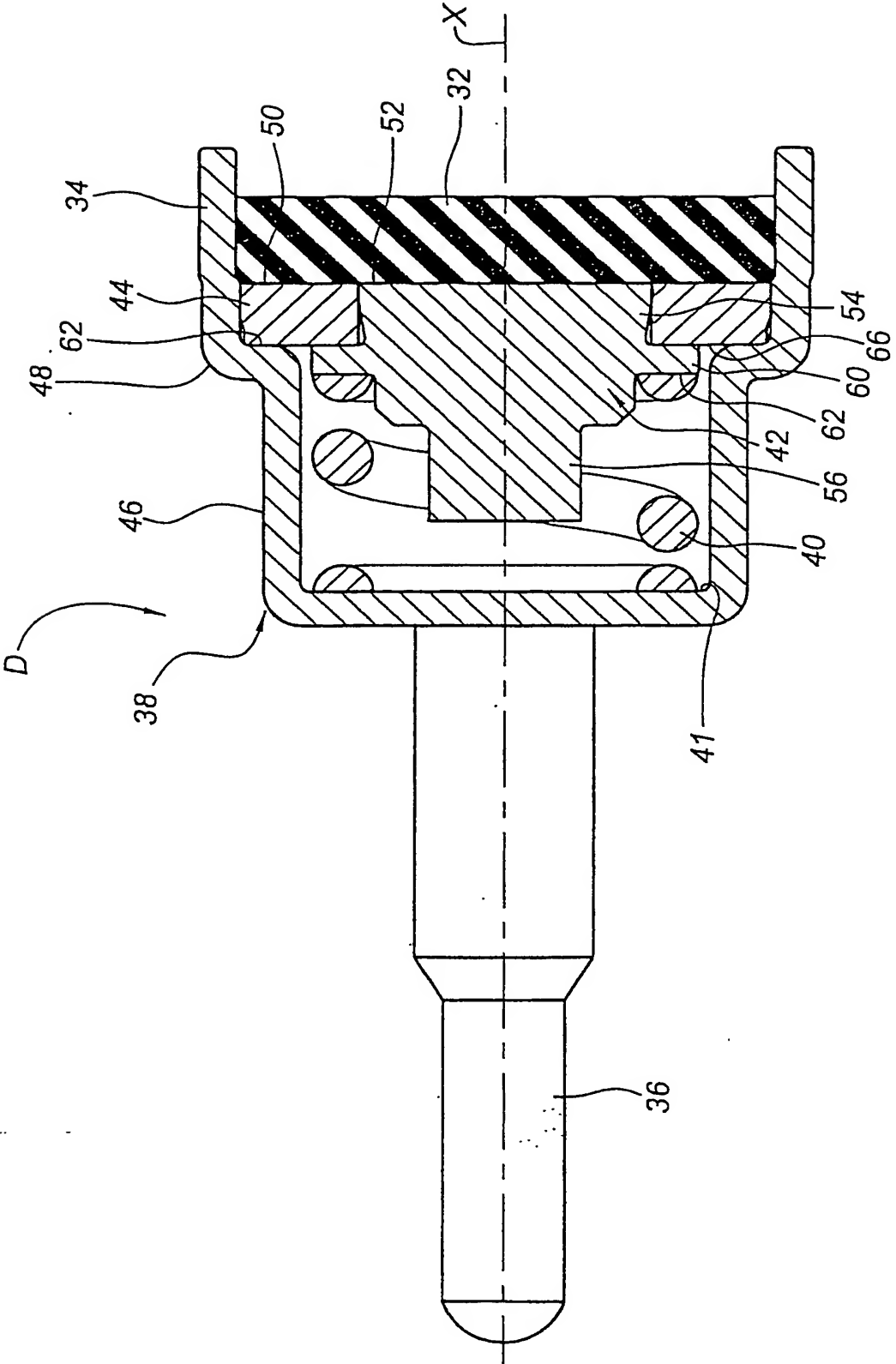


Fig. 2

3 / 6

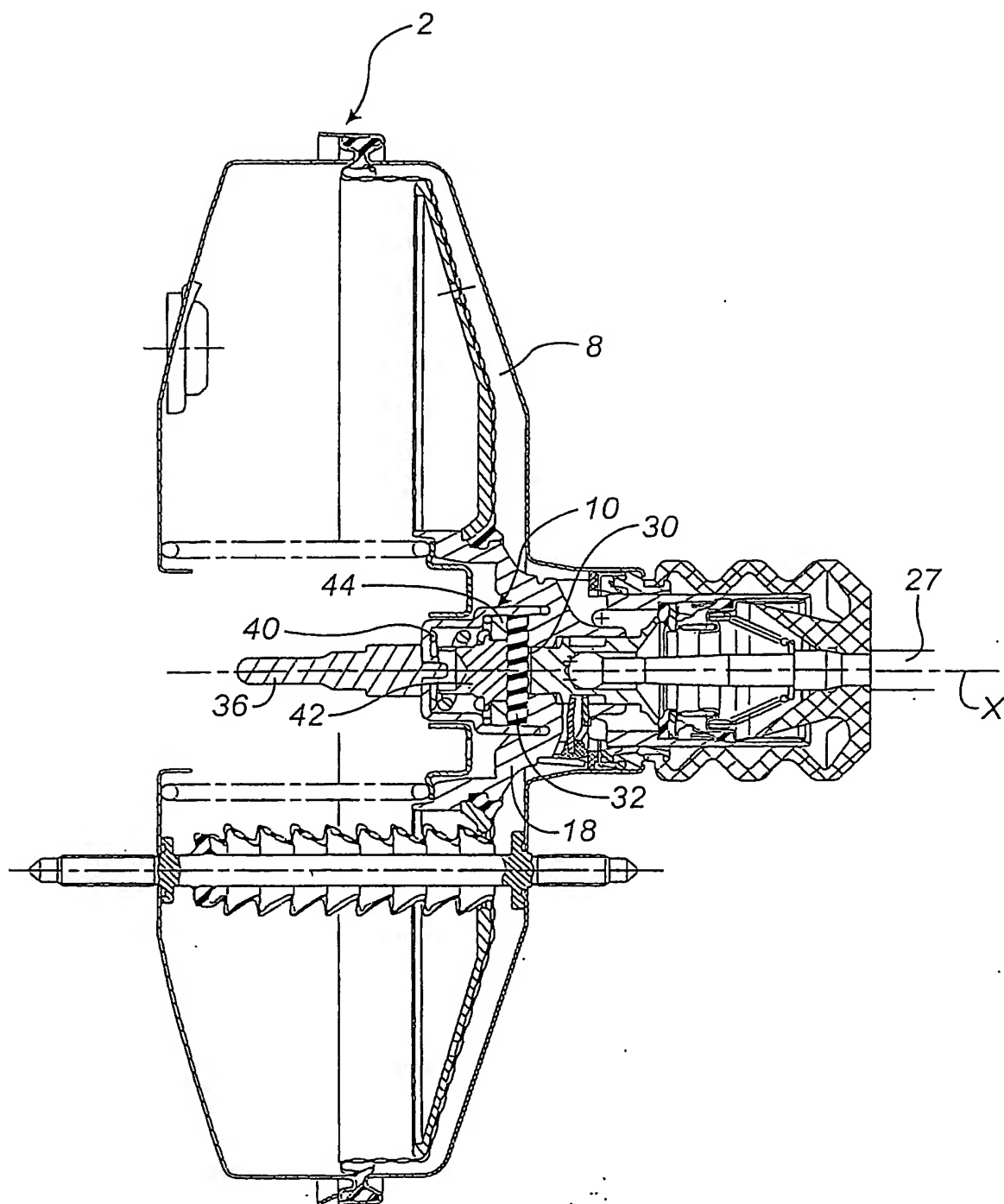


Fig. 3

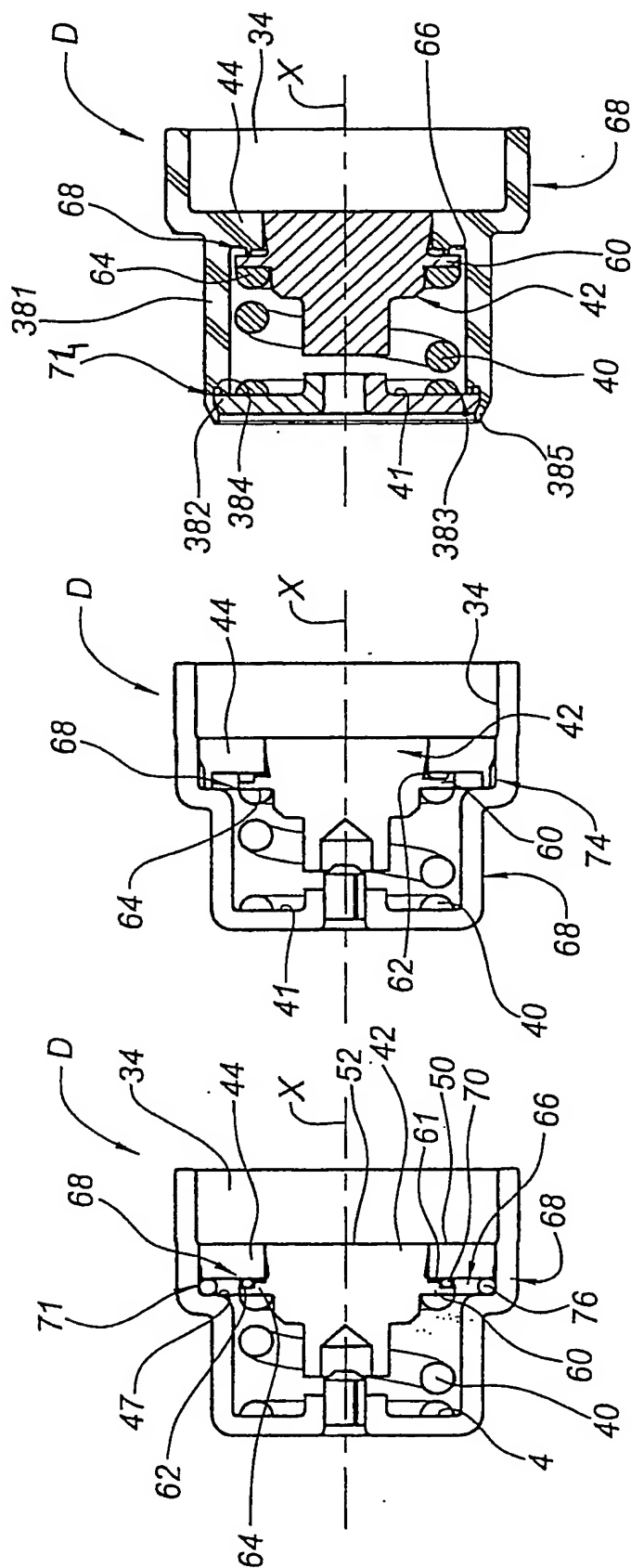


Fig. 4

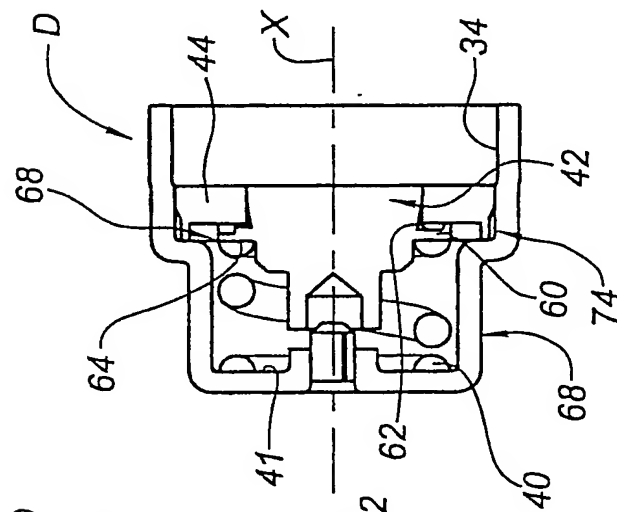


Fig. 5

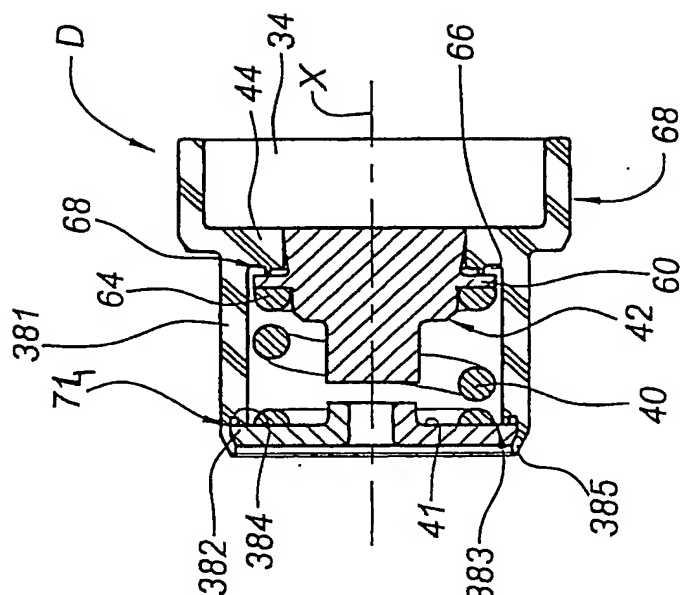


Fig. 6

5 / 6

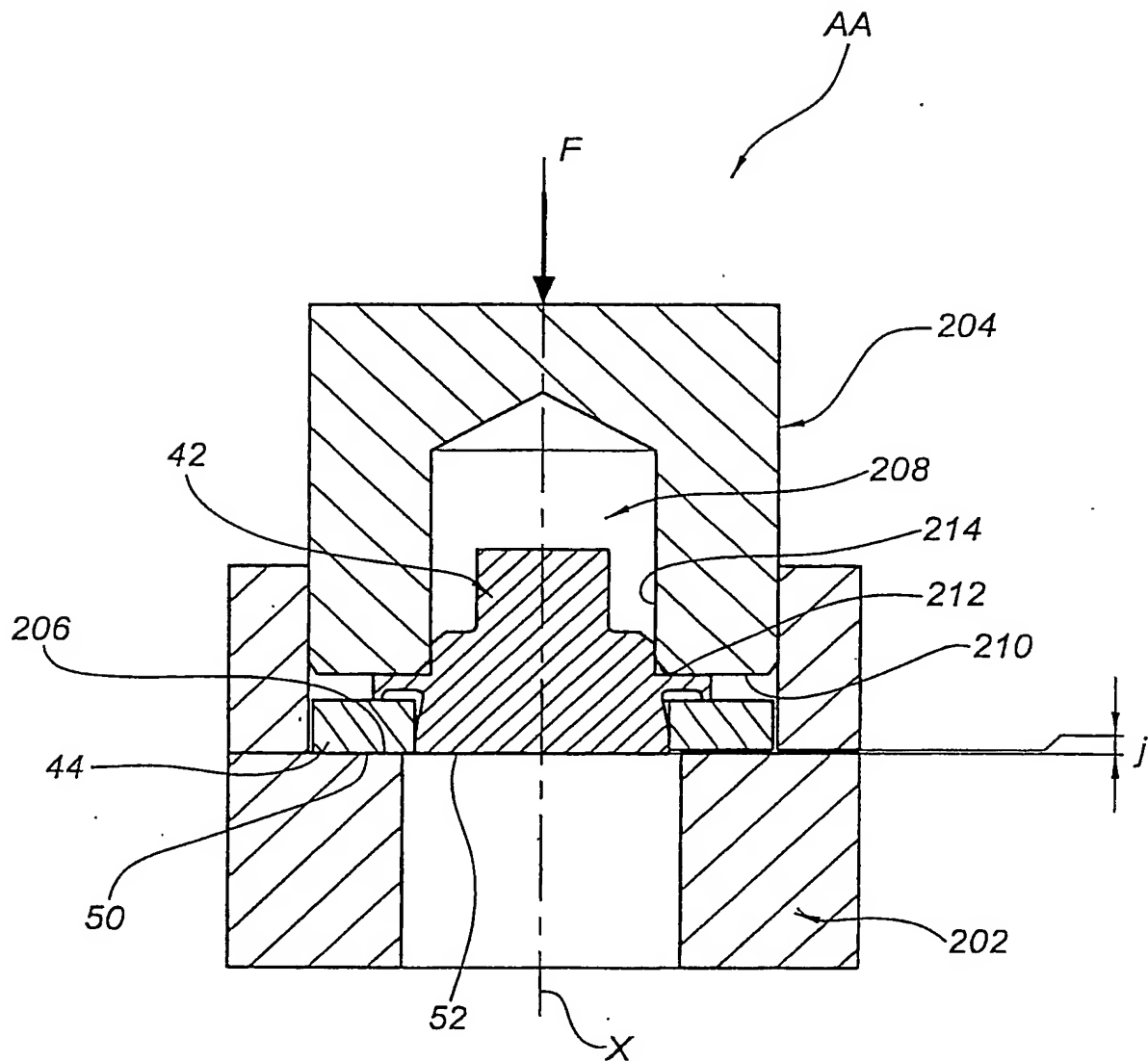


Fig. 7

6 / 6

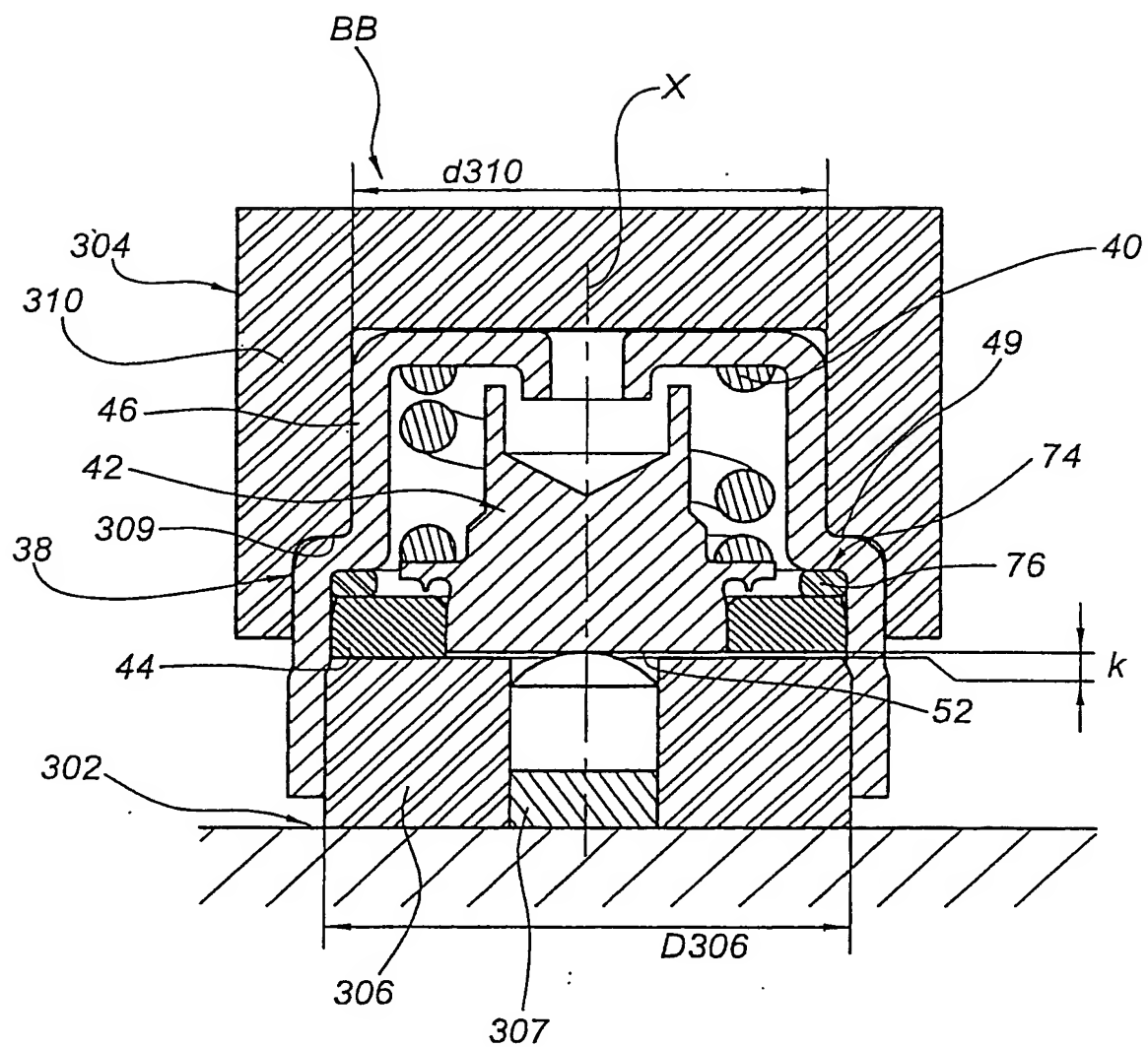


Fig. 8

International Application No
T/EP 03/14372

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | FR 2 820 388 A (BOSCH SIST S DE FRENADO S L) 9 August 2002 (2002-08-09) cited in the application abstract figures 1,4,5,7 --- | 1 |
| A | FR 2 825 058 A (BOSCH SIST S DE FRENADO S L) 29 November 2002 (2002-11-29) abstract figures 1,2 --- | 1 |
| A | US 4 892 027 A (WAGNER WILFRIED ET AL) 9 January 1990 (1990-01-09) abstract figure 1 --- | 1 |
| | --- -/-- | |

☒

Further documents are listed in the continuation of box C.

X

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T"** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&"** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2004

Date of mailing of the international search report

16/04/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
/EP 03/14372

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | WO 02 064411 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ;FEIGEL HANS-JOERG (DE); FALLER JUER) 22 August 2002 (2002-08-22) abstract figure 1 | 1 |
| A | DE 101 13 292 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 19 September 2002 (2002-09-19) abstract figures 1,3 | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
/EP 03/14372

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| FR 2820388 | A | 09-08-2002 | FR 2820388 A1 CN 1458892 T EP 1360101 A1 WO 02062643 A1 | 09-08-2002 26-11-2003 12-11-2003 15-08-2002 |
| FR 2825058 | A | 29-11-2002 | FR 2825058 A1 EP 1397279 A1 WO 02094628 A1 | 29-11-2002 17-03-2004 28-11-2002 |
| US 4892027 | A | 09-01-1990 | DE 3709172 A1 FR 2612474 A1 GB 2202289 A ,B JP 63235152 A | 29-09-1988 23-09-1988 21-09-1988 30-09-1988 |
| WO 02064411 | A | 22-08-2002 | DE 10144619 A1 WO 02064411 A2 EP 1373039 A2 | 26-09-2002 22-08-2002 02-01-2004 |
| DE 10113292 | A | 19-09-2002 | DE 10113292 A1 | 19-09-2002 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Donnée internationale No
/EP 03/14372

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60T13/575

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60T

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | FR 2 820 388 A (BOSCH SIST S DE FRENADO S L) 9 août 2002 (2002-08-09) cité dans la demande abrégé figures 1,4,5,7 | 1 |
| A | FR 2 825 058 A (BOSCH SIST S DE FRENADO S L) 29 novembre 2002 (2002-11-29) abrégé figures 1,2 | 1 |
| A | US 4 892 027 A (WAGNER WILFRIED ET AL) 9 janvier 1990 (1990-01-09) abrégé figure 1 | 1 |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ferro Pozo, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
/EP 03/14372

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | WO 02 064411 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ;FEIGEL HANS-JOERG (DE); FALLER JUER) 22 août 2002 (2002-08-22) abrégé figure 1 | 1 |
| A | DE 101 13 292 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 19 septembre 2002 (2002-09-19) abrégé figures 1,3 | 1 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document International No
/EP 03/14372

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| FR 2820388 | A | 09-08-2002 | FR 2820388 A1 | 09-08-2002 |
| | | | CN 1458892 T | 26-11-2003 |
| | | | EP 1360101 A1 | 12-11-2003 |
| | | | WO 02062643 A1 | 15-08-2002 |
| FR 2825058 | A | 29-11-2002 | FR 2825058 A1 | 29-11-2002 |
| | | | EP 1397279 A1 | 17-03-2004 |
| | | | WO 02094628 A1 | 28-11-2002 |
| US 4892027 | A | 09-01-1990 | DE 3709172 A1 | 29-09-1988 |
| | | | FR 2612474 A1 | 23-09-1988 |
| | | | GB 2202289 A , B | 21-09-1988 |
| | | | JP 63235152 A | 30-09-1988 |
| WO 02064411 | A | 22-08-2002 | DE 10144619 A1 | 26-09-2002 |
| | | | WO 02064411 A2 | 22-08-2002 |
| | | | EP 1373039 A2 | 02-01-2004 |
| DE 10113292 | A | 19-09-2002 | DE 10113292 A1 | 19-09-2002 |